

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11269747 A**

(43) Date of publication of application: **05 . 10 . 99**

(51) Int. Cl.

D04B 21/16
D04B 1/00

(21) Application number: **10088262**

(71) Applicant: **ASAHI CHEM IND CO LTD**

(22) Date of filing: **18 . 03 . 98**

(72) Inventor: **IKENAGA HIDEO**

(54) **THREE-DIMENSIONAL KNITTED FABRIC**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the fitness or shape following properties for a human body without deteriorating compressive elastic recovery properties and obtain a three-dimensional knitted fabric useful for a supporter, a lining, etc., by connecting two face side and back side layers of knitted fabrics with a polytrimethylene terephthalate fiber yarn as a connecting yarn.

SOLUTION: This three-dimensional knitted fabric is obtained by connecting two face side and back side layers of knitted fabrics with a polytrimethylene terephthalate fiber yarn (preferably a monofilament raw yarn having 20-500 denier) as a connecting yarn. The polytrimethylene terephthalate fiber yarn preferably has 2-5 g/d strength, 20-40 g/d modulus of elasticity and $\approx 90\%$ elastic recovery ratio at the time of 10% elongation.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-269747

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.⁶

D 0 4 B 21/16
1/00

識別記号

F I

D 0 4 B 21/16
1/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-88262

(22) 出願日

平成10年(1998)3月18日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 池永 秀雄

大阪府高槻市八丁畷町11番7号 旭化成工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 清水 猛 (外3名)

(54) 【発明の名称】 立体編物

(57) 【要約】

【課題】 圧縮弾性回復性を損なわずに、特にフィット性、形状追従性に優れた立体編物を提供する。

【解決手段】 表裏二層の編地と該二層の編地を連結する連結糸から構成された立体編物であって、該連結糸がポリトリメチレンテレフタレート繊維で構成されていることを特徴とする立体編物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表裏二層の編地と該二層の編地を連結する連結糸から構成された立体編物であって、該連結糸がポリトリメチレンテレフタレート繊維で構成されていることを特徴とする立体編物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は立体編物に関する。更に詳しくは、圧縮弾性回復性を損なわずに人体とのフィット性、形状追従性をさらに向上させた立体編物に関する。

【0002】

【従来の技術】 表裏二層の編地と該二層の編地を連結する連結糸から構成された立体編物は、優れた通気性や圧縮弾性回復性等からクッション材等各種用途に利用されているが、特にサポーター、ライニング、肩パット等、人体に用いる場合、優れた通気性や圧縮弾性回復性を損なわずに人体とのフィット性、形状追従性をさらに向上させたものが要求されている。従来、立体編物の人体へのフィット性や、動きに対する形状追従性を上げるためには、表裏の編地をメッシュにし、さらに編密度を下げる、用いる糸、特に連結糸のモノフィラメント糸の太さを細くする等により、立体編物の曲げ剛性を低くする手法が取られる。しかしながら、編密度を下げたり、連結糸の太さを細くすると、立体編物は柔らかくなるが、圧縮弾性回復性が劣り、本来目的とするクッション効果のないものとなるという問題点があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はかかる問題点を解決し、圧縮弾性回復性を損なわずに人体とのフィット性、形状追従性をさらに向上させた立体編物を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、立体編物を構成する編地や連結糸について繊維の太さ、密度等について鋭意検討した結果、特定の繊維を用いることにより本発明の目的が達成されることを見出し本発明に到達した。すなわち、本発明は、表裏二層の編地と該二層の編地を連結する連結糸から構成された立体編物であって、該連結糸がポリトリメチレンテレフタレート繊維で構成されていることを特徴とする立体編物である。以下、本発明を更に詳細に説明する。

【0005】 本発明におけるポリトリメチレンテレフタレート繊維とは、トリメチレンテレフタレート単位を主たる繰返し単位とするポリエステル繊維をいい、トリメチレンテレフタレート単位を約50モル%以上、好ましくは70モル%以上、更には80モル%以上、更に好ましくは90モル%以上のものをいう。従って、第三成分として他の酸成分及び／又はグリコール成分の合計量が、約50モル%以下、好ましくは30モル%以下、更

には20モル%以下、さらに好ましくは10モル%以下の範囲で含有されたポリトリメチレンテレフタレートを包含する。

【0006】 ポリトリメチレンテレフタレートは、テレフタル酸又はその機能的誘導体と、トリメチレングリコール又はその機能的誘導体とを、触媒の存在下で、適当な反応条件下に縮合せしめることにより製造される。この製造過程において、適当な一種又は二種以上の第三成分を添加して共重合ポリエステルとしてもよいし、又、ポリエチレンテレフタレート等のポリトリメチレンテレフタレート以外のポリエステル、ナイロンとポリトリメチレンテレフタレートを別個に製造した後、ブレンドしたり、複合紡糸（鞘芯、サイドバイサイド等）しても良い。

【0007】 添加する第三成分としては、脂肪族ジカルボン酸（シュウ酸、アジピン酸等）、脂環族ジカルボン酸（シクロヘキサンジカルボン酸等）、芳香族ジカルボン酸（イソフタル酸、ソジウムスルホイソフタル酸等）、脂肪族グリコール（エチレングリコール、1, 2-プロピレングリコール、テトラメチレングリコール等）、脂環族グリコール（シクロヘキサジオール等）、芳香族ジオキシ化合物（ハイドロキノンビスフェノールA等）、芳香族を含む脂肪族グリコール（1, 4-ビス（β-ヒドロキシエトキシ）ベンゼン等）、ポリエーテルグリコール（ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等）、脂肪族オキシカルボン酸（ω-オキシカプロン酸等）、芳香族オキシカルボン酸（p-オキシ安息香酸等）等が挙げられる。又、1個又は3個以上のエステル形成性官能基を有する化合物（安息香酸等又はグリセリン等）も重合体を実質的に線状である範囲内で使用することが出来る。

【0008】 さらに、二酸化チタン等の艶消剤、リン酸等の安定剤、ヒドロキシベンゾフェノン誘導体等の紫外線吸収剤、タルク等の結晶化核剤、アエロジル等の易滑剤、ヒンダードフェノール誘導体等の抗酸化剤、難燃剤、制電剤、顔料、蛍光増白剤、赤外線吸収剤、消泡剤等が含有されていても良い。本発明に用いるポリトリメチレンテレフタレート繊維の紡糸については、1500m/分程度の巻取り速度で紡糸して未延伸糸を得た後、2～3.5倍程度で延撚する方法、紡糸-延撚工程を直結した直延法、巻き取り速度5000m/分以上の高速紡糸法（スピンドロー又はスピントイクアップ法）等の何れを採用しても良い。

【0009】 本発明の立体編物は、連結糸にポリトリメチレンテレフタレート繊維を用いることが必要である。該ポリトリメチレンテレフタレート繊維は、20デニールから500デニール、好ましくは50デニールから250デニールのモノフィラメント原糸であると効果的であるが、同等のトータルデニールのマルチフィラメント原糸やスパン糸や捲縮糸でもよい。ポリトリメチレンテ

レフタレート繊維の断面形状は、丸、四角、三角、扁平等任意の断面を用いることができる。また、ポリトリメチレンテレフタレート繊維は、強度が $2 \sim 5 \text{ g/d}$ 、弾性率が $20 \sim 40 \text{ g/d}$ 、10%伸長時の弾性回復率が90%であると好ましく、立体編物にした時の圧縮弾性回復性、人体へのフィット性、形状追従性が良好となる。

【0010】また、本発明の立体編物の表裏編地を形成する繊維は、本発明の目的を達成すれば、綿、キュプラ、レーヨン、精製セルロース繊維、ポリエステル、ポリアミド、ポリトリメチレンテレフタレート系繊維などの天然繊維、合成繊維など、何れの繊維であっても良く、その形態がフィラメントあるいはステープルであっても良く、原糸、混織糸、混紡糸、仮撚糸など何れの形態であってもよい。又、単繊維の断面も任意に選定できる。本発明の立体編物は2列の針列を有するダブルラッシュェル機、ダブル丸編機等で編成できる。表裏編地はメッシュ編地、マーギゼット編地等複数の開口部を有する編地にしてさらに通気性、透水性を向上させてもよい。又、表裏編地は同じ編組織であってもよく、異なる組織であってもよい。

【0011】尚、連結糸の編密度については、5平方センチ内の連結糸の本数を N （本/ 5 cm^2 ）とし、連結糸のデニールを D （ $\text{g}/9 \times 10^5 \text{ cm}$ ）、連結糸の比重を ρ （ g/cm^3 ）とした時、二重編地5平方センチの中にある連結糸の総断面積（ $N \cdot D / 9 \times 10^5 \cdot \rho$ ）が $0.1 \sim 1.0 \text{ cm}^2$ 、より好ましくは $0.3 \sim 0.6 \text{ cm}^2$ であると、立体編物が適度な弾性回復性、フィット性、形状追従性を持ち、人体に接する用途に用いる場合最適なものとなる。 0.05 cm^2 未満では弾性回復性が、 1.0 cm^2 を超えるとフィット性、形状追従性が低下する方向となる。

【0012】前述したような物性を有するポリトリメチレンテレフタレートが上述の範囲の編密度で連結糸に用いられている立体編物は、PTT繊維が本来有する弾性率の低さが立体編物としての人体へのフィット性に寄与し、且つ適度な弾性回復性をも併せ持つ。即ち、特定の物性を有するポリトリメチレンテレフタレート繊維と立体編物の特定の構造が組み合わさることにより、弾性回復性、人体へのフィット性（柔らかさ）を同時に満足することが可能となる。連結糸は、表裏編地中にループ状の編目を形成してもよく、表裏編地にタック組織状に引っかけた構造でもよく、要は表裏編地を結び付けておればよく、必要に応じて連結糸を傾斜して配置したり、X状に交叉して配置してもよい。

【0013】立体編物の厚さや目付は希望に応じて適宜選定すればよいが、人体にフィットさせるクッション材、緩衝材、保型材として用いる場合は、軽量、かさばりにくさを加味して、例えば、厚みは $2 \sim 20 \text{ mm}$ 程度、好ましくは $3 \sim 10 \text{ mm}$ 程度、目付は 80 g/m^2

$\sim 700 \text{ g/m}^2$ 程度、好ましくは $100 \sim 400 \text{ g/m}^2$ 程度にするとよい。又、二重編地は必要に応じて所望のサイズに裁断したり、又は、裁断後の編地片を縫製又は熱成形により所望の形状にして用いてもよい。本発明の立体編物の用途としては、肩パット、ブラジャーカップ、レガーズのクッション材、サポーターのクッション材、保温衣料等のライニング材、ヘルメットの内張り、人体保護パッド等、人体に接触するクッション材、緩衝材、保型材、保温材等の用途に好適に用いることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例で具体的に説明するが、本発明は実施例のみに限定されるものではない。

<ポリトリメチレンテレフタレート繊維の製法> $\eta_{sp}/c = 0.8$ のポリトリメチレンテレフタレートを紡糸温度 270°C で紡口から吐出し、 15°C の冷却浴中で急冷した後、 12.4 m/分 で第1ロールで巻き取り、さらに温度 70°C のヒーター間で4倍に延伸しながら第2ロールで巻き取った後、 150°C でリラックス処理して、 180 d の延伸モノフィラメント糸を得た。

【0015】得られた延伸糸の強度、伸度、弾性率並びに10%伸長時の弾性回復率は、各々 3.0 g/d 、 49% 、 30 g/d 並びに 98% であった。尚、10%伸長時の弾性回復率は、試料に 0.01 g/d の初荷重をかけ、毎分20%の伸びの一定割合の速度で伸ばし、伸度10%になったところで今度は逆に同じ速度で収縮させて、応力-歪曲線を描く。収縮中、応力が初荷重と等しい、 0.01 g/d にまで低下した時の残留伸度を L とすると、下記式で算出した値である。

$10\% \text{ 伸長時の弾性回復率} = [(10 - L) / 10] \times 100 (\%)$

【0016】尚、立体編物の特性の測定方法を以下に説明する。

(1) 圧縮弾性回復性

立体編物の厚さ方向に 0.6 Kg/cm^2 の荷重を5分間かけた後、除重して10分後の厚みを測定し、荷重をかける前の厚みに対する、除重後の厚みの割合を測定する。

(2) フィット性、形状追従性

立体編物を直径 8 cm 、長さ 20 cm の円筒状に縫製し、肘にはめて、腕へのフィット性、肘の曲げ易さ（形状追従性）を官能検査により、◎：非常に良好、○：良好、△：やや劣る、×：非常に劣る、の4段階で評価した。

【0017】

【実施例1】6枚箄を装備した18ゲージ、釜間 5 mm のダブルラッシュェル機を用い、中間に位置する二枚の箄（L3、L4）から連結糸として 180 d のポリトリメチレンテレフタレート繊維モノフィラメント糸を供給

し、編機前面に位置する二枚の筈(L1、L2)から表編地用糸として、150d/32fのポリエステルマルチフィラメント糸を、編機背面に位置する二枚の筈(L5、L6)から裏編地用糸として、150d/32fのポリエステルマルチフィラメント糸をいずれもガイドに1イン1アウトの配列で供給して、打ち込み22コース/インチで、以下に示す編組織の表裏メッシュの立体編物を得た。該立体編物を70℃で精練後、幅出し熱セット(180℃)し、表1の性量の立体編物を得た。

【0018】(編組織)

L1: 1011/1211/1011/1211/1011/1222/2322/2122/2322/2122/2322/2111/
L2: 2322/2122/2322/2122/2322/2111/1011/1211/1011/1211/1011/1222/
L3: 1010/1212/1010/1212/1010/1212/2323/2121/2323/2121/
L4: 2323/2121/2323/2121/2323/2121/1010/1212/1010/1212/
L5: 1110/1112/1110/1112/1110/1112/2223/2221/2223/2221/
L6: 2223/2221/2223/2221/2223/2221/1110/1112/1110/1112/1110/1112/

得られた立体編物は圧縮弾性回復性が非常に良好で、フィット性、形状追従性も良好なものであった。

【0019】

【実施例2】実施例1において、打ち込みを18コース/インチに変更した以外は、実施例1と同様にして、表1の性量の立体編物を得た。得られた立体編物は圧縮弾*

* 性回復性が良好で、フィット性、形状追従性も非常に良好なものであった。

【比較例1】実施例1において、連結糸として180dのナイロン6モノフィラメント糸を用いた以外は、実施例1と同様にして、表1の性量の立体編物を得た。得られた立体編物は圧縮弾性回復性は良好なものの、フィット性、形状追従性のやや劣るものであった。

【0020】

10 【比較例2】実施例2において、連結糸として180dのナイロン6モノフィラメント糸を用いた以外は、実施例2と同様にして、表1の性量の立体編物を得た。得られた立体編物は、フィット性、形状追従性は良好なものの、圧縮弾性回復性のやや劣るものであった。

【比較例3】実施例1において、連結糸として90dのナイロン6モノフィラメント糸を用いた以外は、実施例1と同様にして、表1の性量の立体編物を得た。得られた立体編物は、フィット性、形状追従性は非常に良好なものの、圧縮弾性回復性のやや劣るものであった。

【0021】

20 【比較例4】実施例1において、連結糸として180dのポリエチレンテレフタレートモノフィラメント糸を用いた以外は、実施例1と同様にして、表1の性量の立体編物を得た。得られた立体編物は、圧縮弾性回復性にやや劣り、フィット性、形状追従性も非常に劣るものであった。

【比較例5】実施例2において、連結糸として180dのポリエチレンテレフタレートモノフィラメント糸を用いた以外は、実施例2と同様にして、表1の性量の立体編物を得た。得られた立体編物は、圧縮弾性回復性が非常に劣り、フィット性、形状追従性もやや劣るものであった。

【0022】

【表1】

	連結糸	コース/ ゲージ (/in)	目付 (g/ m ²)	連結糸 輪断面 積 (cm ²)	厚み (mm)	圧縮弾 性回復 率 (%)	フィット 性	形状 追従性
実施例 1	PTT180d	27/14	310	0.41	4.0	98	○	○
実施例 2	"	23/14	280	0.35	4.0	95	◎	◎
比較例 1	Ny180d	27/14	305	0.5	4.2	95	△	△
比較例 2	"	23/14	275	0.43	4.1	90	○	○
比較例 3	Ny90d	27/14	205	0.25	4.0	89	◎	◎
比較例 4	Es180d	27/14	305	0.41	4.2	87	×	×
比較例 5	"	23/14	275	0.35	4.2	82	△	△

【0023】

【発明の効果】本発明は、圧縮弾性回復性を損なわず *

* に、特にフィット性、形状追従性に優れた立体編物を提供する。